

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-013883

(43)Date of publication of application : 22.01.1999

(51)Int.Cl.

F16J 3/04
F16D 3/84

(21)Application number : 09-180734

(71)Applicant : MARUGO RUBBER KOGYO KK

(22)Date of filing : 20.06.1997

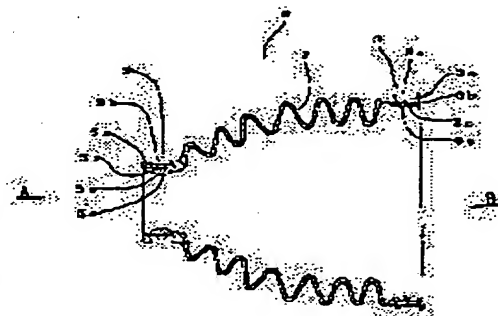
(72)Inventor : OGAWA TAIDO
FUJIOKA HIROYUKI

(54) CONSTANT VELOCITY JOINT BOOT AND MANUFACTURE THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a constant velocity joint boots having good seal performance in a mounting part while having high strength and durability and a manufacturing method thereof.

SOLUTION: In a constant velocity joint boots 6 having a cylindrical mounting part attached to a mounted body in both end parts of a bellows-shaped boots main unit 7, at least one of the mounting parts has internal peripheral layers 3b, 5b formed with an internal peripheral surface of this mounting part and external peripheral layers 3a, 5a brought into close contact with an outer side of the internal peripheral surface to be formed with an external peripheral surface of the mounting part, the internal peripheral layer is formed of a material of hardness lower than a material formed into the external peripheral layer. Partly in the external peripheral layer, a notch is formed.



ELECTRONIC JOURNAL OF PATENT ABSTRACTS

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.05.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-13883

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月22日

(51) Int. Cl.⁶

識別記号

F I

F 1 6 J 3/04

F 1 6 J 3/04

C

F 1 6 D 3/84

F 1 6 D 3/84

R

W

審査請求 未請求 請求項の数9 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-180734

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月20日

(71) 出願人 000157278

丸五ゴム工業株式会社

岡山県倉敷市上富井58番地

(72) 発明者 小川 泰道

岡山県倉敷市上富井58 丸五ゴム工業株式
会社内

(72) 発明者 藤岡 洋行

岡山県倉敷市上富井58 丸五ゴム工業株式
会社内

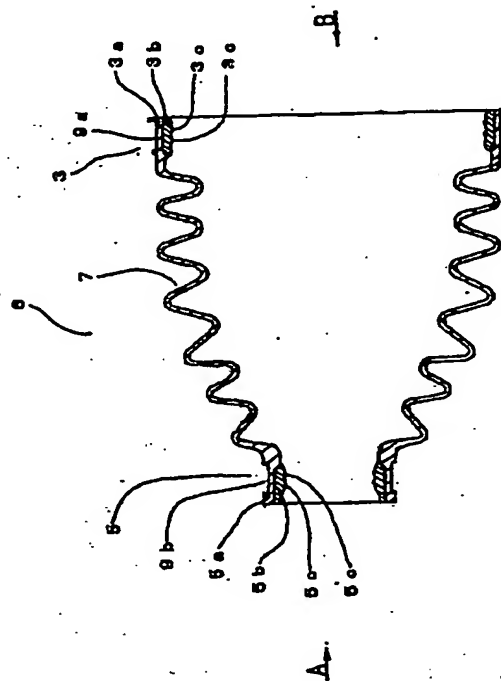
(74) 代理人 弁理士 笠原 英俊

(54) 【発明の名称】 等速ジョイントブーツ及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 高い強度や耐久性を有しつつ、装着部の秀逸なシール性を有する等速ジョイントブーツ及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 被装体に取り付けられる円筒状の装着部を蛇腹状ブーツ本体の両端部に有する等速ジョイントブーツにおいて、該装着部の少なくとも一つが、該装着部の内周面を形成する内周層と、該内周層の外側に密接し該装着部の外周面を形成する外周層と、を有し、該内周層が、該外周層を形成している材料よりも低硬度の材料によって形成されており、そして該外周層の一部に切り欠きが形成されていることを特徴とする、等速ジョイントブーツである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】被装体に取り付けられる円筒状の装着部を蛇腹状ブーツ本体の両端部に有する等速ジョイントブーツにおいて、

該装着部の少なくとも1つが、該装着部の内周面を形成する内周層と、該内周層の外側に密接し該装着部の外周面を形成する外周層と、を有し、

該内周層が、該外周層を形成している材料よりも低硬度の材料によって形成されており、そして該外周層の一部に切り欠きが形成されていることを特徴とする、等速ジョイントブーツ。

【請求項2】該装着部の両方ともが、該装着部の内周面を形成する内周層と、該内周層の外側に密接し該装着部の外周面を形成する外周層と、を有し、

該内周層が、該外周層を形成している材料よりも低硬度の材料によって形成されており、そして該外周層の一部に切り欠きが形成されていることを特徴とするものである、請求項1に記載の等速ジョイントブーツ。

【請求項3】該切り欠きが、該円筒の中心軸に沿って細長く形成されたものである、請求項1又は2に記載の等速ジョイントブーツ。

【請求項4】該装着部が該被装体に取り付けられ、該装着部の外部から締着された際にも、該切り欠きの外郭が互いに重ならないものである、請求項1乃至3のいずれかに記載の等速ジョイントブーツ。

【請求項5】該装着部が該被装体に取り付けられ、該装着部の外部から締着された際にも、該切り欠きの外郭が互いに接さないものである、請求項4に記載の等速ジョイントブーツ。

【請求項6】該内周層の内周に沿ってシールリップが突設されたものである、請求項1乃至5のいずれかに記載の等速ジョイントブーツ。

【請求項7】該外周層が該蛇腹状ブーツ本体と同一の材料によって形成されているものである、請求項1乃至6のいずれかに記載の等速ジョイントブーツ。

【請求項8】該外周層と該蛇腹状ブーツ本体とからなる第1の部分と、該内周層からなる第2の部分とのうち、いずれか一方の部分の形状に対応した部分型を該等速ジョイントブーツ全体の形状に対応した全体型の内部に挿入した後に該全体型内部に該いずれか一方の部分以外の部分を形成すべき材料を注入して成型し、それに続けて該部分型を該全体型の内部から取り出した後に該全体型の内部に該いずれか一方の部分形成すべき材料を注入して成型することを特徴とする、請求項7に記載の等速ジョイントブーツの製造方法。

【請求項9】該第1の部分形成すべき材料が、フィルムゲート方式によって該全体型内の該第1の部分全周に注入されるものである、請求項8に記載の等速ジョイントブーツの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、主として自動車の車輪軸等に使用される等速ジョイントを被うための等速ジョイントブーツ及びその製造方法に関し、より詳細には、等速ジョイントブーツ両端に位置する円筒状装着部の装着性及びシール性を改善した等速ジョイントブーツ及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】自動車の車輪軸を駆動する駆動軸の回転軸と該車輪軸の回転軸とがなす角度が自由に变化することができるよう、通常、駆動軸と車輪軸との間に自在継手が設けられる。自在継手は、機械的揺動を行う部品を多く有しており、このため小石や砂等の異物の侵入を防止しグリース等の潤滑剤を封入するために、自在継手を被う等速ジョイントブーツが取り付けられる。

【0003】図10に、従来取り付けられていた等速ジョイントブーツの断面図を示す。図10は、駆動軸4と車輪軸1とが一直線になるように配置し、駆動軸4の中心軸と車輪軸1の中心軸とを含む平面で切断した場合の断面を示している。駆動軸4が、継手ケース2の内部に収納された自在継手の一方に連結されている。さらに、自在継手の他方には車輪軸1が連結されており、これによって駆動軸4から自在継手を経て車輪軸1へと動力が伝達される。この継手ケース2から駆動軸4までを等速ジョイントブーツ6が被っている。即ち、継手ケース2の外周に嵌着された大口径部（装着部）3と、駆動軸4の外周に嵌着された小口径部（装着部）5と、該大口径部（装着部）3と該小口径部（装着部）5との間に形成された蛇腹状ブーツ本体（以下、「蛇腹部」という。）7と、によって等速ジョイントブーツ6が構成されている。この状態で、等速ジョイントブーツ6を確実に十分固定するため、金属製バンド等の締着部材8a、8bによって小口径部（装着部）5と大口径部（装着部）3とが締めつけられている。

【0004】等速ジョイントブーツ6は、駆動軸4と共に高速で回転することからそれによって発生する大きな遠心力に十分耐える強度と、駆動軸4と車輪軸1との間の変角運動に伴って要求される可撓性と、を併せ持つものでなければならない。従って、強度が高い比較的高硬度の樹脂材料を用いて等速ジョイントブーツ6が形成されることが多い。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このような高硬度の樹脂材料を用いて形成された等速ジョイントブーツは高い強度や耐久性を有しているものの、該樹脂材料の弾力性の低さから装着部（小口径部や大口径部）におけるシール性の低さが問題になっていた。そこで蛇腹部の形成は高硬度樹脂を用いて行うが、装着部の少なくともシール部（継手ケースや駆動軸に接する部分）は、やや強度が低いものの十分な弾力性を有する材料を使用して形成す

ることが検討されてきた。例えば、装着部の内周層が、ブーツ本体を形成する素材と同一の素材であって、比較的低硬度のエラストマーによって形成することが知られている（実開平2-22463号公報）。

【0006】しかしながら、この方法では低硬度のエラストマーによって装着部内周層が形成されるものの、該内周層の周囲全てが、ブーツ本体を形成する高硬度の素材によって形成された装着部外周層によって被われている。このため装着部外周を締着部材等で締め込んでも、高硬度の素材によって形成された円筒部（装着部外周層）による反発によって締着力が減じられ、装着部内周層を十分に締着することができず、十分なシール性を確保できないのが現状である。そこで本発明では、高い強度や耐久性を有しつつ、装着部の秀逸なシール性を有する等速ジョイントブーツ及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の等速ジョイントブーツにおいては、蛇腹部と装着部の外周層とを高硬度材料で形成する一方、装着部の内周層を低硬度の材料で形成し、そして装着部の外周層の一部に切り欠きを設けることで、該装着部を外側から締着部材等で締め込んだとき該内周層全周を十分に締めつけることができるようにしたものである。

【0008】即ち、本発明の等速ジョイントブーツは、被装体に取り付けられる円筒状の装着部を蛇腹状ブーツ本体の両端部に有する等速ジョイントブーツにおいて、該装着部の少なくとも1つが、該装着部の内周面を形成する内周層と、該内周層の外側に密接し該装着部の外周面を形成する外周層と、を有し、該内周層が、該外周層を形成している材料よりも低硬度の材料によって形成されており、そして該外周層の一部に切り欠きが形成されていることを特徴とする、等速ジョイントブーツである。

【0009】本発明の等速ジョイントブーツは、蛇腹状ブーツ本体（蛇腹部）と、蛇腹部の両端に配置された2つの、円筒状の装着部と、を有する。装着部は、通常いずれか一方（継手ケース等に装着される方）が大きく、他の一方（駆動軸等に装着される方）が小さいが、両方の装着部が同じ大きさのものも本発明の等速ジョイントブーツに含まれる。装着部の内周面を形成する内周層と該内周層の外側に密接し該装着部の外周面を形成する外周層とを有し、該内周層が該外周層を形成している材料よりも低硬度の材料によって形成されており、そして該外周層の一部に切り欠きが形成されているものである装着部が、2つの装着部のうちいずれか一方のみの場合であっても、又は2つの装着部両方の場合であってもよい。しかしながら、2つの装着部両方の場合の方が、本発明の効果を十分発揮できる点では好ましい。装着部と蛇腹部とは、一体的に形成されたものでもそれぞれを別

個に形成した後に接合されたものでもよく、さらに後者の場合ではいずれの接合方法によって接合されてもよく、例えば、圧接されたものや接着されたもの等であってもかまわない。

【0010】装着部は円筒形状即ち、上下の両底面を取り除いた中空の円柱形をしており、その円筒壁は内周層と外周層とを有している。内周層は円筒の中心軸からの半径が小さい位置に存在し、一方、外周層はその半径が大きい位置に存在する。内周層の外側と外周層の内側とは密接しているが、内周層と外周層とを接着剤によって接着するような場合に、両層の間に接着剤層が形成されているものであってもかまわない。

【0011】内周層は、外周層を形成している材料よりも低い硬度を有する材料によって形成されている。これによって等速ジョイントブーツを取り付けた際の、内周層によるシール性が格段に向上する。こうすることで、内周層の外側には、高硬度の材料によって形成された外周層が存在するので、内周層と外周層とによって構成される装着部の全体としての強度は十分に確保されつつ、シール性を大幅に向上させることができ、極めて好都合である。内周層を形成する低硬度材料は、硬度が低いもののほどシール性が向上するが、あまり硬度が低いと強度が低下するので、両者を満足する範囲の硬度を有するものでなければならない。外周層を形成する材料は、等速ジョイントブーツを通常形成するのに用いる材料を使用することができるが、使用材料の種類の減少や製造工程の簡略化等の観点からは蛇腹部を形成する材料と同一であることが好ましい。例えば、外周層及び蛇腹部は熱可塑性ポリエステルによって形成し、内周層は熱可塑性ポリエステルと熱可塑性ウレタンとのアロイによって形成することができる。

【0012】外周層の一部に切り欠きが形成されている。これによって装着部の円筒の全周にわたっては外周層が連続しないことになる。即ち、切り欠き部分で外周層が寸断され、切り欠き部分の装着部は内周層のみで形成される。このため、装着部外部からバンド等の締着部材によって装着部を締め込んだとき、高硬度材料によって形成された外周層の、該締め込み力に対する反発力が減少し、該締め込み力が十分内周層へと加えられることによって、シール性を著しく向上させることができる。外周層を連続した円筒形に形成した場合では、円筒側面の接線中心方向への圧縮強度に打ち勝って締め込む必要があり、極めて大きな力が必要になる。この問題を解消するため、本発明では外周層に切り欠きを形成する。従って、切り欠きを設けない場合では装着部を極めて大きな締着力で締め込む必要があるので装着部を締め込む締着部材の構造を板厚の増加等によって頑丈なものにする必要があるが、本発明の特徴である切り欠きを設けることによって該締着力を小さくすることができるので締着部材をあまり頑丈にする必要がなくなる。これは締着部

材の製造コストを大幅に低減すると共に、締着作業を簡略化し生産効率を増加させる。また、外周層に設けられた切り欠きは、装着部を嵌着する際の、装着部内周層の一時的な拡大を容易にし、該嵌着作業を円滑に行うことができる点からも好ましい。

【0013】切り欠きの形状は、装着部を締め込んだ時に外周層が発生する反発力を十分減少させることができると共に、外周層の必要な強度を維持することができるものであればいかなるものであってもかまわない。例えば、装着部が形成する円筒の中心軸に沿って細長く形成すれば良い。外周層が発生する反発力を減少する観点からは、形成される切り欠きが完全に閉じられた孔状（切り欠きの外郭が連続しているもの）ではなく、等速ジョイントブーツ端部となる外周層端部（外周層が形成する円筒底面のうち、蛇腹部と接していない部分）から連続した入り江状に形成されることが好ましい。さらに、連続した入り江の最も奥の部分（他の部分よりも広くすればより反発力を減少させることができることから好ましい。この場合では、例えば連続した入り江の最も奥の部分にそれ以外の部分の切り欠きの幅（装着部の円筒側面の接線方向の寸法をいう）よりも大きな直径を有する円形の切り欠きを形成すればよい。このように連続した入り江の最も奥の部分を一層大きな円形状とすれば応力集中を避けられることから好ましい。1本の切り欠きが、該中心軸方向に装着部全体を貫くものであってよく、また、そうでないものであってもよい。しかしながら、装着部を締め込んだ場合、外周層の端部に近づくにつれて歪が増大し反発力が大きくなるので、切り欠きを少なくとも外周層端部付近に設けることが好ましい。切り欠きの幅は、あまり小さいと装着部を締め込んだ際の、外周層の反発を十分に低減できないので、等速ジョイントブーツが該被装体に取り付けられ、そして装着部がその外郭から締着された際にも切り欠きの外郭が互いに重ならないものであることが好ましく、さらに該外郭が互いに接さないものであることが好ましい。一方、該幅があまり大きいと、内周層を十分な強度で保持できなくなる。なお、切り欠きは、通常、その部分に全く外周層が存在しないが、外周層の反発を十分に減少させることができる程度にまで外周層の厚みを減少させた場合も本発明にいう「切り欠き」に含まれる。従って、製造工程等の都合で切り欠き部分に薄膜状の外周層が残っている様な場合であっても本発明の範囲に含まれる。また、切り欠きの外郭部分はできる限り尖った部分をなくするように丸くすることが望ましい。尖った部分には応力が集中し、強度を低下させる場合があるからである。

【0014】切り欠き部分は、外周層の成型時に形成しても、また、切り欠きが形成されていない外周層を成型した後に機械加工して形成してもよい。しかしながら、製造コストや機械加工の悪影響等を低減する観点からは、外周層の成型と同時に形成することが好ましい。

【0015】シール性を向上させるためには、内周層の内周に沿って（装着部の円筒形状中心軸に対して垂直な面が内周と交わる部分に連続して）シールリップを突設してもよい。シールリップの形状及び形成方法は、既知のいずれのものであってもかまわない。

【0016】本発明の等速ジョイントブーツは既知のいかなる方法によって製造されてよい。例えば、両側の装着部とその間の蛇腹部とを別々に製造して後で接着等によって取り付け製造する方法や両側の装着部の外周層と蛇腹部とを一体的に形成したものに別に形成した装着部内周層を接着等によって取り付け製造する方法等の種々の方法で製造することができる。しかしながら、等速ジョイントブーツの強度向上及び経済性等を考慮すると、両側の装着部の外周層を形成する材料と蛇腹状ブーツ本体（蛇腹部）を形成する材料とを同じものとして、両側の装着部の外周層と蛇腹状ブーツ本体（蛇腹部）とを一体的に成形することと、装着部の内周層を成形することとをそのうちいずれか先に成形されたものが熱いうちに行うようにして成形することが望ましく、本発明ではこの製造方法を連続成型法という。即ち、本発明の等速ジョイントブーツの製造方法は、外周層が蛇腹状ブーツ本体と同一の材料によって形成されている等速ジョイントブーツの製造方法であって、該外周層と該蛇腹状ブーツ本体とからなる第1の部分と、該内周層からなる第2の部分とのうち、いずれか一方の部分の形状に対応した部分型を該等速ジョイントブーツ全体の形状に対応した全体型の内部に挿入した後に該全体型内部に該いずれか一方の部分以外の部分を形成すべき材料を注入して成型し、それに続けて該部分型を該全体型の内部から取り出した後に該全体型の内部に該いずれか一方の部分を形成すべき材料を注入して成型することを特徴とするものである、等速ジョイントブーツの製造方法である。こうすることで、成形された後の冷却時間を要さず、さらに、特別な操作なしに外周層と内周層との確実な接合を行うことができる。

【0017】以上説明した本発明の等速ジョイントブーツの製造方法において、該第一の部分を形成すべき材料がフィルムゲート方式によって該第一の部分全周に注入されるようにしてもよい。これによって、周囲に樹脂の融合面が形成されず、部分的に弱い部分を生じないことから好ましい。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を実施例に基づき図面を参照して詳述するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0019】図1は本発明の一実施例の等速ジョイントブーツの断面図である。図1は両端の装着部円筒の中心軸を一直線上になるようにして、該中心軸を含む平面によって切断した等速ジョイントブーツの断面を示したものである。等速ジョイントブーツ6は、二つの装着部で

ある大口径部3と小口径部5とをその両端に有しており、さらに大口径部3と小口径部5との間には蛇腹部7を有している。大口径部3は円筒形状をしており、蛇腹部7から連続する外周層3aと円筒内周面を形成する内周層3bとを有している。外周層3aの外側には締着部材(図示せず)を受け入れる凹部9aが形成されている。内周層3bは円筒内周に沿って形成されており、内周層3bの表面(円筒内壁)には円筒内周に沿ってシールリップ3cが2本形成されている。外周層3aは蛇腹部7と同じ比較的高硬度の材料で形成されているが、内周層3bは該比較的高硬度の材料よりも硬度の低い材料で形成されている。本発明の連続成形法を用いて等速ジョイントブーツを製造していることから、内周層3bと外周層3aとは接着剤等を用いることなく確実に接合されている。一方、小口径部5は円筒形状をしており、蛇腹部7から連続する外周層5aと円筒内周面を形成する内周層5bとを有している。外周層5aの外側には締着部材(図示せず)を受け入れる凹部9bが形成されている。内周層5bは円筒内周に沿って形成されており、内周層5bの表面(円筒内壁)には円筒内周に沿ってシールリップ5cが2本形成されている。外周層5aは蛇腹部7と同じ比較的高硬度の材料で形成されているが、内周層5bは該比較的高硬度の材料よりも硬度の低い材料で形成されている。本発明の連続成形法を用いて等速ジョイントブーツを製造していることから、内周層5bと外周層5aとは接着剤等を用いることなく確実に接合されている。なお、本発明の等速ジョイントの特徴の一つである、外周層の一部に形成された切り欠きは本図には示されていないが、大口径部3の外周層3aと小口径部5の外周層5aとの両方に図中左右方向に細長く形成されている。なお、図1に示された等速ジョイントブーツは両方の装着部とも本発明の構成にされているが、いずれか一方のみをそうしたものであっても構わない。

【0020】図2は、図1に示された等速ジョイントブーツを図1中右側から(図1中矢印Bの方向から)見たときの大口径部3を示したものである。理解しやすくするために、蛇腹部7、小口径部5、シールリップ3c、及び凹部9aを省略している。大口径部3は内周層3bと外周層3aとを有している。外周層3aには、等間隔に切り欠き3dが6箇所形成されている。切り欠き3dは、内周層3bが形成する円筒形の中心軸から離れるにつれてその幅が広がる断面形状(いわゆる放射状の断面形状)を有しており、さらに切り欠き3dの外郭部分は尖った部分をできる限り有さないように丸められている。切り欠き3dは、内周層3bが形成する円筒形の中心軸方向に沿って(ほぼ平行方向に)即ち、本図に対してほぼ垂直方向に伸びている。

【0021】図3は、図1及び図2に示された等速ジョイントブーツを図2中のC-Cの位置で切断したところの大口径部3の断面を示したものであり、図2に対して

5倍に拡大して表されている。図2中のC-C断面においては外周層3aに切り欠き3dが形成されていない。大口径部3は蛇腹部7から連続した外周層3aと内周層3bとを有している。外周層3aの外側には締着部材(図示せず)を受け入れる凹部9aが形成されており、内周層3bの表面にはシールリップ3cが2本平行に形成されている。

【0022】図4は、図1及び図2に示された等速ジョイントブーツを図2中のE-Eの位置で切断したところの大口径部3の断面を示したものであり、図2に対して5倍に拡大して表されている。図2中のE-E断面においては外周層3aに切り欠き3dが形成されている。大口径部3は外周層3aと内周層3bとを有している。外周層3aには図中左右方向に細長い切り欠き3dが形成されている。外周層3aの切り欠かれた端部3eは丸められて角をとられている。内周層3bの表面にはシールリップ3cが2本平行に形成されている。

【0023】図5は、図1に示された等速ジョイントブーツを図1中左側から(図中矢印Aの方向から)見たときの小口径部5を示したものである。理解しやすくするために、シールリップ5c及び凹部9bを省略している。小口径部5は内周層5bと外周層5aとを有している。外周層5aには、等間隔に切り欠き5dが4箇所形成されている。切り欠き5dは、内周層5bが形成する円筒形の中心軸から離れるにつれてその幅が広がる断面形状(いわゆる放射状の断面形状)を有しており、さらに切り欠き5dの外郭が尖った部分を有さないように角を丸められている。切り欠き5dは、内周層5bが形成する円筒形の中心軸方向即ち、本図に対して垂直方向に伸びている。

【0024】図6は、図1及び図5に示された等速ジョイントブーツを図5中のD-Dの位置で切断したところの小口径部5の断面を示したものであり、図5に対して5倍に拡大して表されている。図5中のD-D断面においては外周層5aに切り欠き5dが形成されていない。小口径部5は蛇腹部7から連続した外周層5aと内周層5bとを有している。外周層5aの外側には締着部材(図示せず)を受け入れる凹部9bが形成されており、内周層5bの表面にはシールリップ5cが2本平行に形成されている。

【0025】図7は、図1及び図5に示された等速ジョイントブーツを図5中のF-Fの位置で切断したところの小口径部5の断面を示したものであり、図5に対して5倍に拡大して表されている。図5中のF-F断面においては外周層5aに切り欠き5dが形成されている。小口径部5は外周層5aと内周層5bとを有している。外周層5aには図中左右方向に細長い切り欠き5dが形成されている。外周層5aの切り欠かれた端部5eは丸められて角をとられている。内周層5bの表面にはシールリップ5cが2本平行に形成されている。

【0026】図8は、大口径部に形成された切り欠き部分の拡大図である。図8は、切り欠き3dの内側に存在する内周層3bの表面に対して垂直方向であって等速ジョイントブーツ外側から切り欠き3dを見たところを示している。内周層3bの外側には外周層3aが存在しているが、外周層3aに切り欠き3dが形成されている部分以外は内周層3bは外周層3aに隠れて見えない。切り欠き3dは、装着部が形成する円筒の中心軸に沿って細長く形成されており、等速ジョイントブーツ端部となる外周層3aの端部から図中上方へと連続した入り江状に形成されている。切り欠き3dの外郭部分は丸められており、特に入り江の最も奥の部分（外周層3aの切り欠かれた端部）3eは半円状の形状を有している。なお、図8では大口径部に形成された切り欠きを示したが、小口径部に形成された切り欠きもこれと同様な形状を有している。

【0027】図9は、大口径部に形成された、他の実施例の切り欠き部分の拡大図である。図9は、切り欠き3dの内側に存在する内周層3bの表面に対して垂直方向であって等速ジョイントブーツ外側から切り欠き3dを見たところを示している。内周層3bの外側には外周層3aが存在しているが、外周層3aに切り欠き3dが形成されている部分以外は内周層3bは外周層3aに隠れて見えない。切り欠き3dは、装着部が形成する円筒の中心軸に沿って細長く形成されており、等速ジョイントブーツ端部となる外周層3aの端部から図中上方へと連続した入り江状に形成されている。切り欠き3dの外郭部分は丸められている。連続した入り江の最も奥の部分にそれ以外の部分の切り欠きの幅よりも大きな直径を有する円形の切り欠き3eを形成している。なお、図9では大口径部に形成された切り欠きを示したが、小口径部に形成された切り欠きもこれと同様な形状を有している。

【0028】次に図1乃至9に示された等速ジョイントブーツの製造方法を説明する。まず、外周層と蛇腹状ブーツ本体とから成る第一の部分と、内周層から成る第二の部分とのうち、いずれを先に成形するかを決定する。これは工程の都合等によって自由に決定してよい。先に成形しない部分（例えば、第一の部分を先に成形する場合であれば第二の部分）の形状に対応した部分型を等速ジョイントブーツ全体の形状に対応した全体型内に該先に成形しない部分の位置に挿入し固定する。ここでいう「形状に対応した」とは、成形した際に得られるものがその形状と実質的に同じことをいう。これによって、先に成形する部分の形状に対応した空間が全体型内に形成される。この状態で先に形成する部分を形成すべき材料を該全体型内に注入して成形し、先に形成する部分を形成する。それに続けて、該部分型を該全体型内から取り出し、該全体型内に先に成形しない部分の形状に対応する空間を形成する。該全体型内に存在する、先に成形し

ない部分の形状に対応する該空間へと先に成形しない部分を形成すべき材料を注入して成形する。その後、全体型内から、形成された等速ジョイントブーツを取り出す。以上のようにして、外周層と蛇腹状ブーツ本体とから成る第一の部分と、内周層から成る第二の部分とを有する本発明の等速ジョイントブーツを製造することができる。以上説明した本発明の等速ジョイントブーツの製造方法において、該第一の部分を形成すべき材料がフィルムゲート方式によって該第一の部分全周に注入されるようにしてもよい。

【0029】なお、本発明は上記した実施例に限定されるものでないことは言うまでもなく、さらに、特許請求の範囲と実質的に均等の範囲のものまで含む。

【0030】

【発明の効果】本発明は、以上のように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。

【0031】等速ジョイントブーツの両端の装着部を内周層と外周層との二重層構造とし、内周層を低硬度の材料で形成し、そして内周層を包囲する外周層に切り欠きを形成することにより、装着部を締め込んだときの外周層の反発を該切り欠きが低減して、低硬度の内周層を被着体に十分密着させ、高い強度及び耐久性を有しつつ、際だって高いシール性を有する等速ジョイントブーツとすることができる。

【0032】両側の装着部の外周層と蛇腹状ブーツ本体とを一体的に成形することと、装着部の内周層を成形することとをそのうちいずれか先に成形されたものが熱いうちに行うようにして成形することにより、成形された後の冷却時間を要さず、さらに、特別な操作なしに外周層と内周層との確実な接合を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の等速ジョイントブーツを示す断面図である。

【図2】図1に示した等速ジョイントブーツの大口径部の正面図である。

【図3】図2に示した大口径部のC-C断面を示す断面図である。

【図4】図2に示した大口径部のE-E断面を示す断面図である。

【図5】図1に示した等速ジョイントブーツの小口径部の正面図である。

【図6】図5に示した小口径部のD-D断面を示す断面図である。

【図7】図5に示した小口径部のF-F断面を示す断面図である。

【図8】切り欠きの形状を示す拡大図である。

【図9】他の実施例の切り欠きの形状を示す拡大図である。

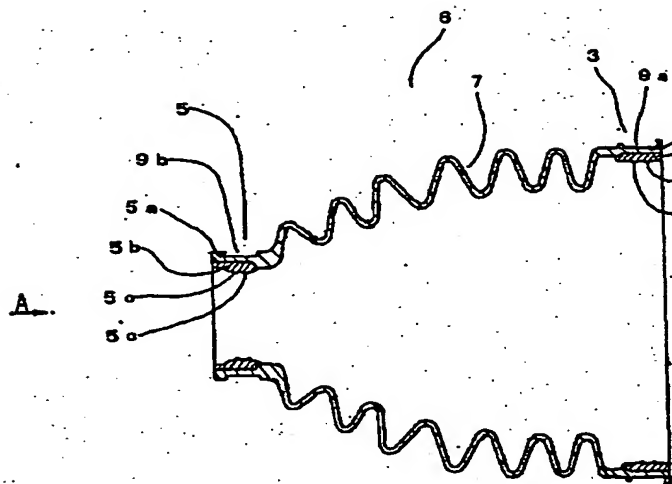
【図10】従来の等速ジョイントブーツが被着体に取り付けられたところの断面図である。

【符号の説明】

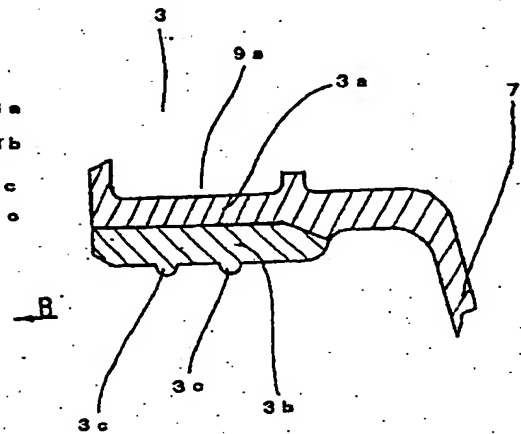
- 1 車輪軸
 2 継手ケース
 3 大口径部（装着部）
 3a, 5a 外周層
 3b, 5b 内周層
 3c, 5c シールリップ
 3d, 5d 切り欠き

- 3e, 5e 切り欠きの端部
 4 駆動軸
 5 小口径部（装着部）
 6 等速ジョイントブーツ
 7 蛇腹状ブーツ本体（蛇腹部）
 8a, 8b 締着部材
 9a, 9b 締着部材を受け入れるための凹部

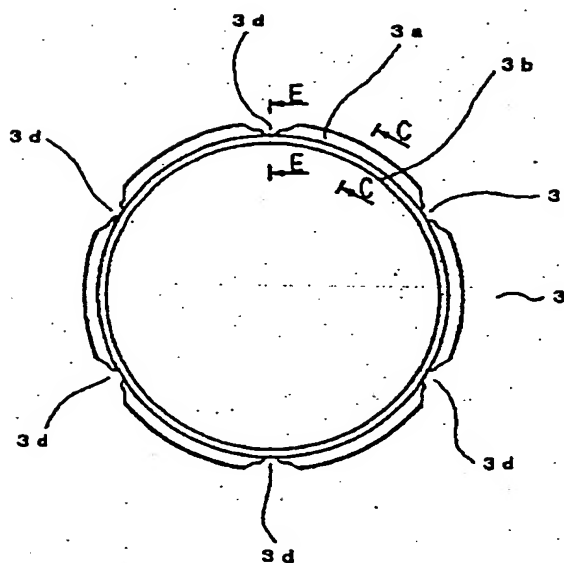
【図1】



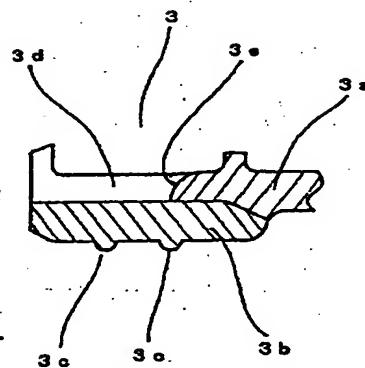
【図3】



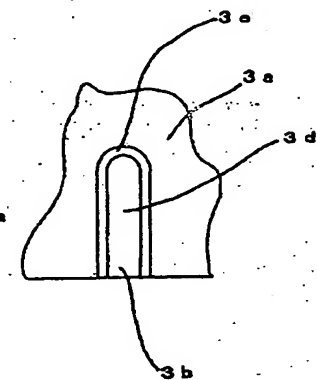
【図2】



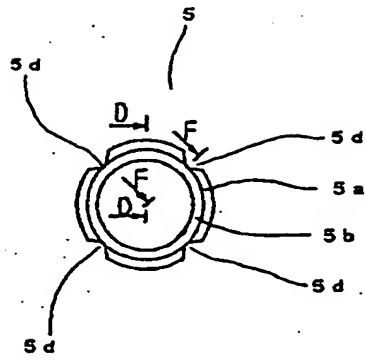
【図4】



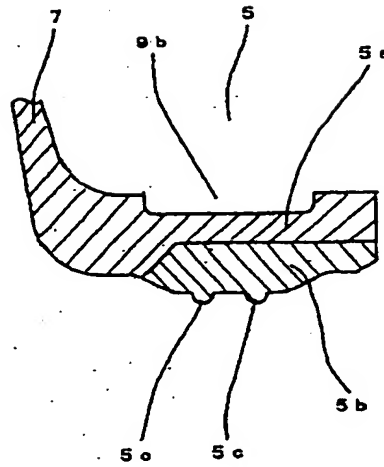
【図8】



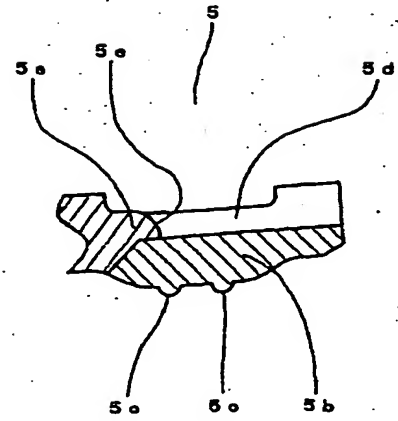
【図5】



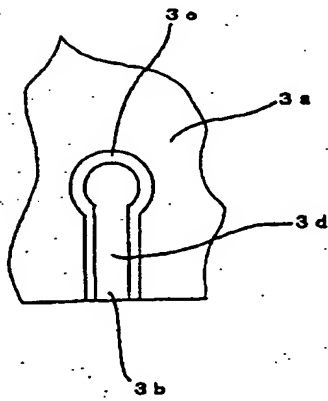
【図6】



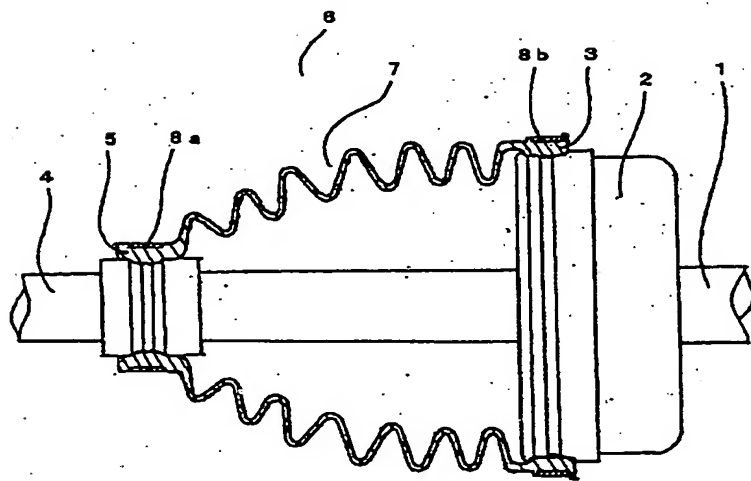
【図7】



【図9】



【図10】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:



BLACK BORDERS

- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.